КЪ ВОПРОСУ

О

МИКРООРГАНИЗМАХЪ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАГО КАНАЛА.

Пептонизирующія бѣлокъ бактеріи въ желудкѣ собакъ при мясной пищѣ.

(Изъ лабораторіи проф. А. Ѳ. Баталина при ИМП. В.-Мед. Академіи).

ДИССЕРТАЦІЯ НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Н. РАЧИНСКАГО.



Цензорами по порученію конференціи, были: проф. *В. А. Манассеинъ*, проф. *А. Ѳ. Баталинъ* и прив.-доц. *И. Ф. Рапчевскій*.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія П. Вощинской, Фурштадтская, д. № 5.
1888.

Серія диссертацій, защищавшихся въ Императорской Военно-Медицинской Академіи въ 188⁷/₈ году.

№ 70.

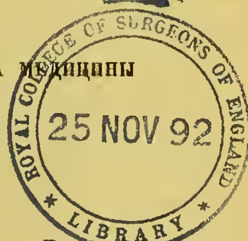
КЪ ВОПРОСУ
О
МИКРООРГАНИЗМАХЪ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАГО КАНАЛА.

Пептонизирующія бѣлокъ бактеріи въ желудкѣ собакъ при мясной пищѣ.

(Изъ лабораторіи проф. А. Ѳ. Баталина при ИМП. В.-Мед. Академіи).

ДИССЕРТАЦІЯ НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

Н. РАЧИНСКАГО.



Цензорами по порученію конференціи, были: проф. *В. А. Манассеинъ*, проф. *А. Ѳ. Баталинъ* и прив.-доц. *И. Ф. Ранчевскій.*

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія П. Вощинской, Фурштадтская, д. № 5.
1888.

Докторскую диссертацію лекаря *Рачинскаго* подъ заглавіемъ: «Къ вопросу о микроорганизмахъ пищеварительнаго канала. Пептонизирующія бѣлокъ бактеріи въ желудкѣ собакъ при мясной пищѣ» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ конференцію Императорской военно-медицинской академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, апрѣля 16 дня 1888 года.

Ученый секретарь *В. Пашутинъ.*

Главное вмѣстилище растительныхъ микроорганизмовъ въ тѣлѣ человѣка, при нормальныхъ условіяхъ, представляетъ пищеварительный каналъ, начиная съ полости рта и кончая прямой кишкой. Попадая въ него съ воздухомъ, пищей и питьемъ, они въ несмѣтномъ количествѣ наполняютъ его, встрѣчая тамъ удобную почву для своего размноженія. Разсматривая подъ микроскопомъ частицу свѣжихъ фекальныхъ массъ, нельзя не согласиться съ нѣкоторыми наблюдателями (Woodward[1], Nothnagel[2], Bienstock[3]) въ томъ, что именно бактеріи составляютъ преобладающую часть субстанціи свѣжихъ нормальныхъ испражненій. Тоже самое, конечно, можно сказать и о содержимомъ кишечнаго канала, преимущественно въ нижнемъ его отрѣзкѣ. Содержимое желудка подъ микроскопомъ не дѣлаетъ такого же впечатлѣнія, вѣроятно, благодаря тому, что часть бактерій, подъ вліяніемъ кислаго сока, или умерщвляется, или плохо размножается и лишь въ нейтральной жидкости кишекъ получаетъ возможность быстро размножаться *). Это громадное количество еже-

*) До сихъ поръ не производилось точныхъ сравнительныхъ опредѣленій количества бактерій въ разныхъ отрѣзкахъ пищеварительнаго канала. Изъ краткихъ замѣтокъ по этому предмету у различныхъ авторовъ (Klebs [4], Nothnagel [2], Billroth [5], Nencki [6], Важеевскій Escherich [8]) можно вывести заключеніе, что количество бактерій, наименьшее въ желудкѣ, быстро прогрессируетъ, идя внизъ по протяже-

дневно проходящихъ чрезъ нашъ пищеварительный каналъ организмовъ, способныхъ вызывать своимъ питаніемъ самыя глубокія химическія измѣненія, не можетъ не влiять на процессы пищеваренія, не можетъ проходить безслѣдно для жизнедѣятельности нашего организма. Если вопросъ о роли и значеніи бактерій для пищеваренія до сихъ поръ едва только затронутъ опытной физіологіей, то тѣмъ интереснѣе предположенія, высказанныя по этому вопросу нѣкоторыми учеными. Еще Milne Edwards [10], заинтересованный изслѣдованіями Пастера относительно образованія молочной и масляной кислотъ, рѣшается вписать въ свою физіологію слѣдующія строки: «можно думать, что явленія молочнаго и маслянаго броженія, происходящія въ кишечномъ каналѣ, стоятъ въ зависимости отъ живущихъ и размножающихся въ немъ инфузорій; та-же гипотеза даетъ намъ возможность объяснить образованіе встрѣчающихся въ немъ двухъ главныхъ газовъ—водорода и угольной кислоты». У Ненцкаго [6] мы встрѣчаемъ слѣдующее мѣсто: «ни одинъ непредубѣжденный изслѣдователь не станетъ утверждать, что шизофиты не имѣютъ никакого значенія для пищеваренія; наука не можетъ болѣе игнорировать этого факта». Наконецъ, въ послѣднее время Duclaux [11], говоря о кишечномъ пищевареніи, высказываетъ мысль, что слѣдуетъ строго отдѣлять явленія, вызываемыя при кишечномъ пищевареніи неорганизованными ферментами, отъ явленій, въ которыхъ принимаютъ участіе элементы организованные: послѣдніе вырабатываютъ діастазы, тожественные съ діастазами, выдѣляемыми пищеварительнымъ каналомъ,

---

вію кишечнаго тракта, и достигаетъ наибольшей величины въ нижнемъ его отрѣзкѣ. По Vignal'ю [9], на 1 децигрм. фекальной субстанціи приходится слишкомъ 20 милл. микроорганизмовъ. Слѣдовательно, въ 200 grm. фекальныхъ массъ, выдѣляемыхъ ежедневно человѣкомъ, число микроорганизмовъ достигаетъ слишкомъ 40.000.000.000.

и усиливзють такимъ образомъ дѣйствіе пищеварительныхъ жидкостей нашего организма. Та-же идея о выдающейся роли бактерій въ дѣлѣ питанія выражена и въ одномъ замѣчаніи Пастера [12], которое онъ сдѣлалъ въ засѣданіи Парижской Академіи Наукъ (Янв. 1885) по поводу работы Duclaux: «Sur la germination dans un sol riche en matière organique, mais exempt de microbes». Еслибы какое-нибудь животное держать со дня рожденія въ чистомъ воздухѣ (dans un air pur) и давать ему исключительно свободную отъ микробовъ пищу, то оно, по мнѣнію Пастера, не могло бы вѣроятно, долго прожить; здѣсь же было бы въ высшей степени интересно, продолжаетъ Пастеръ, прибавлять къ пищѣ такого животнаго того или другаго микроба и наблюдать, какое вліяніе оказываетъ онъ на питаніе.

Во всякомъ случаѣ, пробѣлъ въ физіологіи по этому вопросу произошелъ не по недостатку интереса, а вслѣдствіе трудности подойти къ его рѣшенію. Только съ тѣхъ поръ, какъ стали употреблять плотныя питательныя среды для изолированія отдѣльныхъ видовъ микроорганизмовъ изъ смѣси ихъ съ другими, явилось возможнымъ примѣненіе раціональныхъ бактеріологическихъ изысканій и въ области физіологіи и патологіи пищеварительныхъ процессовъ. Вотъ въ общихъ чертахъ тотъ рядъ задачъ въ сказанной области, въ рѣшеніи которыхъ бактеріологія должна прійти на помощь физіологіи и патологіи:

1) Опредѣленіе мѣстонахожденія и степени постоянства появленія отдѣльныхъ видовъ бактерій въ различныхъ частяхъ пищеварительнаго канала при различной пищѣ; причины, обусловливающія предполагаемое постоянство;

2) Отношеніе бактерій съ одной стороны—къ ферментамъ и секретамъ пищеварительнаго канала, съ другой—къ его пищевому содержимому,—роль ихъ въ пептониза-

ціи бѣлковъ, въ превращеніи крахмала въ сахаръ, въ усвоеніи клѣтчатки, въ расщепленіи жировъ, а также въ дальнѣйшихъ химическихъ измѣненіяхъ продуктовъ пищи;

3) Степень ихъ всасываемости въ кровь вмѣстѣ съ продуктами пищеваренія и ихъ дальнѣйшая судьба въ организмѣ человѣка;

4) Роль бактерій въ мѣстныхъ заболѣваніяхъ пищеварительнаго канала;

5) Роль бактерій въ образованіи птомаиновъ;

6) Изученіе болѣзнетворныхъ микроорганизмовъ, попадающихъ изъ пищеварительнаго канала въ кровь.

Въ настоящей работѣ я остановился, по предложенію проф. А. Ѳ. Баталина, на вопросѣ касательно участія бактерій желудка въ дѣлѣ пептонизаціи бѣлковъ. Для рѣшенія вопроса: встрѣчаются-ли въ желудкѣ пептонизирующія бѣлокъ бактеріи и если встрѣчаются, то какія именно,—я занялся изслѣдованіемъ содержимаго желудка собакъ при мясной пищѣ. Прежде чѣмъ приступить къ изложенію употребленныхъ мною методовъ и полученныхъ результатовъ, бросимъ бѣглый взглядъ на литературу о микроорганизмахъ пищеварительнаго канала и посмотримъ, что сдѣлано до сихъ поръ въ этомъ направленіи. Такъ какъ наша работа касается участія организованныхъ элементовъ только въ нормальномъ пищевареніи, то въ нашъ историческій очеркъ не войдетъ обозрѣніе литературы, касающейся патологическихъ случаевъ.

I.

Одно изъ первыхъ бактеріоскопическихъ изысканій выпадаетъ на долю именно микроорганизмовъ пищеварительнаго канала. Левенгукъ [13], уже знакомый съ микроскопическимъ міромъ капли воды, заболѣвъ диссентеріей, изслѣдовалъ увеличительными стеклами свои фекальныя жидкости и нашелъ тамъ «тысячи живущихъ существъ, движущихся въ пространствѣ, равномъ песчинкѣ». Въ томъ же году (1676) онъ открываетъ присутствіе микроорганизмовъ въ полости рта, въ зубномъ налетѣ. Хотя онъ и не даетъ имъ названій, но по описаніямъ ихъ формы и движеній, Маньенъ [14] думаетъ, что наблюдаемыя Левенгукомъ «animalcula»—бактеріи, вибріоны и, можетъ быть, даже Leptothrix.

Это наблюденіе отца микрографіи стояло одиноко полтораста лѣтъ, и только во второй четверти нашего вѣка вновь возвратились къ этому забытому предмету. Подъ микроскопомъ разсматривались слюна, рвотныя массы, содержимое желудочно-кишечнаго канала, испражненія, описывались видѣнные тамъ микроорганизмы и давались имъ названія. У Vogel'я [15] и Remak'а [16] мы находимъ подробныя ссылки на литературу того времени, описаніе найденныхъ въ пищеварительномъ каналѣ микроорганизмовъ и попытки объяснить ихъ появленіе въ этомъ мѣстѣ*).

---

*) Важеевскій [17] въ своей монографіи о бактеріальныхъ формахъ пищеварительнаго канала дѣлаетъ выписку, вѣроятно, по ошибкѣ не изъ той главы въ сочиненіи Vogel'я, которая главнымъ образомъ касается микроорганизмовъ пищеварительнаго канала („Pilze in den menschlichen Flüssigkeiten"), — о ней онъ умалчиваетъ.

При полномъ незнакомствѣ тогдашнихъ изслѣдователей съ міромъ бактерій, наблюденія эти не подлежатъ современной критикѣ. Затѣмъ идетъ рядъ работъ, въ которыхъ проявляется стремленіе опредѣлить роль микроорганизмовъ желудочно-кишечнаго канала у человѣка въ процессѣ пищеваренія, причемъ Gros [18], Frerichs [19], Longet [20] и Frey [21] высказываются въ томъ смыслѣ, что значеніе микроорганизмовъ для питанія при нормальныхъ условіяхъ, быть можетъ, весьма незначительно, или даже присутствіе или отсутствіе ихъ безразлично. Въ такомъ состояніи находился вопросъ до тѣхъ поръ, пока изслѣдованія Пастера не пролили свѣта на участіе микроорганизмовъ въ броженіи и гніеніи, и пока, вообще, виталистическая теорія не получила въ химіи права гражданства. Съ тѣхъ поръ Milne Edwards, Nencki, Duclaux и самъ Pasteur (о чемъ уже говорилось) стали высказываться въ пользу физіологическаго значенія микроорганизмовъ для питанія. Правда, это были только предположенія, недоказанныя путемъ прямаго опыта. Тѣмъ не менѣе эти гипотезы, рядомъ съ изслѣдованіями относительно пептонизирующихъ (Hüppe [22], Duclaux [23] и др.) и діастатическихъ (Van-Tieghem [24], Wortmann [25] и др.) свойствъ бактерій, открываютъ широкое поле для изслѣдованій въ интересующей насъ области и даютъ имъ руководящую нить. Всѣ изслѣдованія послѣдняго времени по вопросу о бактеріяхъ пищеварительнаго канала касаются главнымъ образомъ слюны и фекальныхъ массъ и только въ рѣдкихъ случаяхъ содержимаго желудочно-кишечнаго канала. Представимъ прежде въ краткихъ чертахъ ходъ развитія нашихъ свѣдѣній относительно бактерій полости рта, а затѣмъ перейдемъ къ фекальнымъ массамъ и къ содержимому желудочно-кишечнаго канала.

Тѣ длинныя, прямыя, склеенныя въ густые пучки нити, которыя встрѣчаются во всякой слюнѣ и носятъ до

сихъ поръ названіе Leptothrix buccalis, описалъ первый Robin[26]. О роли, какую онъ приписалъ этому организму, считая его единственнымъ въ животномъ тѣлѣ, принимающимъ только различныя формы,—говорить безполезно. Затѣмъ Rapin[27], изслѣдуя полость рта, къ Leptothrix присоединяетъ еще 5 видовъ (онъ изслѣдовалъ здоровыхъ и тифозныхъ субъектовъ). Rasmussen[28] прибавляетъ къ нимъ еще нѣсколько видовъ, причемъ изъ Leptothrix buccalis, помощью культуръ, выдѣляетъ три различныя формы. Работы эти носятъ исключительно описательный характеръ, и только Miller[29] указываетъ на связь бактерій съ каріознымъ процессомъ зубовъ: проникая въ дентинные канальцы и пульпу, онѣ производятъ быстрое разрушеніе зуба; но проникновенію ихъ въ зубное вещество необходимо должно предшествовать раствореніе известковыхъ солей въ поверхностныхъ слояхъ зуба, что происходитъ подъ вліяніемъ кислотъ, образующихся въ полости рта. Pasteur[30], Vulpian[31] и Sternberg[32] описали микрококкъ въ полости рта, убивающій кролика при прививкѣ. Lewis[33], затѣмъ Cornil[34] находятъ въ полости рта палочку, по виду тождественную съ холерной запятой Коха, но дающую иныя колоніи. О ихъ роли въ пищевареніи пока не думали. «Эти безвредныя обитатели рта являются только, быть можетъ, полезными охранителями противъ нападенія разрушительныхъ возбудителей броженія», говоритъ А. де-Бари[35]. Miller и Vignal первые задались мыслью выяснить ихъ отношеніе къ пищевымъ продуктамъ и къ секретамъ пищеварительнаго тракта. Объ этихъ изслѣдованіяхъ мы скажемъ послѣ.

Переходя къ серіи изслѣдованій фекальныхъ массъ и содержимаго желудочно-кишечнаго канала, мы должны выдѣлить изъ нея работы исключительно микроскопическія (Haussmann[36], Klebs[4], Billroth[5], Szydlowsky[37], Woodward[1], Uffelmann[38], Nothnagel[2], Важеевскій[7]). Во

всѣхъ этихъ наблюденіяхъ мы можемъ безусловно признать только одно, а именно, что, дѣйствительно, въ желудочно-кишечномъ каналѣ много бактерій. Невозможность точно различить простымъ наблюденіемъ подъ микроскопомъ въ содержимомъ желудочно-кишечнаго канала микроорганизмы отъ распада не внушаетъ довѣрія къ чисто морфологическимъ описаніямъ. Названія, даваемыя бактеріямъ при этихъ условіяхъ, являются простымъ звукомъ, не дающимъ никакого опредѣленнаго представленія объ изслѣдуемомъ объектѣ. Новѣйшая бактеріологія требуетъ, для познанія и отличія каждаго вида, изученія его исторіи развитія и физіологическихъ особенностей.

Въ текущемъ десятилѣтіи является рядъ работъ, стремящихся въ большей или меньшей степени удовлетворить требованіямъ новѣйшей бактеріологической методологіи, а также впервые поставившихъ задачей—путемъ точныхъ химическихъ анализовъ выяснить участіе микроорганизмовъ желудочно-кишечнаго канала въ совершающихся въ немъ химическихъ процессахъ. Не останавливаясь на случайныхъ, мимоходомъ затрогивающихъ нашъ вопросъ замѣткахъ, укажемъ только на работы, посвященныя исключительно этому вопросу. Разнообразіе вопросовъ, затронутыхъ этими работами, заставляетъ отказаться отъ представленія результатовъ ихъ въ связномъ критическомъ обобщеніи. Ограничимся передачей ихъ въ хронологическомъ порядкѣ.

Bienstock [39] одинъ изъ первыхъ началъ изслѣдованія въ этомъ направленіи. На основаніи своихъ опытовъ, онъ приходитъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: 1) нормальныя фекальныя массы не содержатъ ни микрококковъ, ни Bacterium Termo, ни спирохетъ, но заключаютъ исключительно только микроорганизмы, дающіе споры,—бациллы; 2) первые три рода бактерій убиваются соляной кислотою желудочнаго сока, и только споры бактерій, выдержавшія

ее, достигаютъ кишекъ и проростаютъ въ нихъ; 3) въ нормальныхъ испражненіяхъ взрослаго находятся всегда только 4 опредѣленные вида бациллов; 4) изъ нихъ одинъ видъ (головчатая, «барабанная» палочка) служитъ специфическимъ возбудителемъ гніенія какъ въ кишкахъ, такъ и вообще для всѣхъ бѣлковыхъ тѣлъ въ природѣ. Мы не можемъ останавливаться здѣсь на болѣе подробномъ критическомъ обзорѣ этихъ интересныхъ изслѣдованій; отмѣтимъ только, что главная ошибка Bienstock'а состоитъ въ слишкомъ смѣломъ и поспѣшномъ обобщеніи результатовъ, хотя и полученныхъ изъ правильно поставленныхъ опытовъ (онъ не принялъ, напр., въ разсчетъ, что не всѣ бактеріи, находящіяся въ смѣси, получаются въ культурахъ). Первыя три изъ вышеприведенныхъ положеній Bienstock'а послѣдующими изслѣдователями были опровергнуты, четвертое—ждетъ подтвержденія.

Brieger [40] выдѣлилъ изъ нормальныхъ испражненій два вида: одного микрококка, который переводитъ тростниковый и виноградный сахаръ въ этиловый алкоголь, и одного бацилла, образующаго изъ виноградного сахара пропіоновую кислоту.

Stahl [41] нашелъ въ испражненіяхъ около 20 видовъ, но, за смертью его, изслѣдованія относительно ихъ химическихъ свойствъ остались неоконченными.

Kuisl [42] нашелъ въ кишечномъ каналѣ здороваго человѣка разнообразные виды бактерій и высказываетъ предположеніе, что отсутствіе между ними винтообразныхъ формъ и кокковъ обусловлено разрушительнымъ дѣйствіемъ желудочнаго сока. Интересно открытіе имъ бацилла Finkler—Prior'а въ нормальномъ содержимомъ слѣпой кишки одного самоубійцы: этимъ открытіемъ еще болѣе подрывается значеніе этого бацилла въ этіологіи cholerae nostras. Химическихъ свойствъ своихъ бактерій Kuisl не изучалъ.

Обстоятельная работа Escherih'а [8] представляетъ цѣнный матеріалъ по вопросу о бактеріяхъ кишечнаго канала у грудныхъ дѣтей. Не останавливаясь на подробностяхъ, переполняющихъ книгу, укажемъ на болѣе интересные результаты его изслѣдованій. Въ первородномъ калѣ, какъ и слѣдовало ожидать, въ первые часы послѣ рожденія ребенка, бактерій нѣтъ. Въ опредѣленныхъ частяхъ кишекъ у грудныхъ дѣтей встрѣчаются опредѣленные виды бактерій; нахожденіе каждаго вида обусловливается опредѣленнымъ химическимъ составомъ пищи и состояніемъ кишечника въ данное время (resp. его жидкостей). При молочной пищѣ у дѣтей постоянно встрѣчаются 2 вида бактерій: Bacterium lactis aërogenes въ верхнихъ частяхъ кишекъ и Bacterium coli commune въ нижнихъ частяхъ. Первая бактерія расщепляетъ молочный сахаръ на молочную кислоту, углекислоту и водородъ; вторая на молоко не дѣйствуетъ.

Babes [43] выдѣлилъ изъ нормальной кишечной слизи 5 бактерій.

Miller [44] нашелъ въ полости рта 25 различныхъ формъ дробянокъ,—число, которое, по его убѣжденію, значительно увеличилось-бы при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ. 12 видовъ изъ констатированныхъ въ полости рта найдены имъ и въ кишечныхъ испражненіяхъ, 8 въ желудкѣ, и авторъ не сомнѣвается, что въ желудкѣ можно встрѣтить и большее число дробянокъ, тожественныхъ съ дробянками полости рта. По опытамъ Миллера, желудокъ только въ очень незначительной степени защищаетъ кишки отъ проникaнія въ нихъ микробовъ. Нѣкоторыя изъ найденныхъ имъ въ полости рта бактерій обладали пептонизирующими свойствами, другія—діастатическими. Въ другой статьѣ тотъ-же авторъ [45] описываетъ пять бактерій, развивающихъ газы въ субстратахъ, содержащихъ углеводы. Чтобы убѣдиться, могутъ-ли эти бактеріи, проникнувъ въ желудоч-

но-кишечный каналъ, вызвать тамъ то же самое броженіе, или онѣ уничтожаются желудочнымъ сокомъ, Миллеръ самъ принималъ въ пищѣ чистыя культуры этихъ бактерій и кормилъ ими также 6 собакъ. Въ результатѣ получилось: развитіе газовъ въ желудочно-кишечномъ каналѣ и поносъ. Наилучшею питательною средою для развитія газовъ этими бактеріями оказалась пища, содержащая углеводы: хлѣбъ, картофель и т. п.; мясо-же, яйца, рыба, сыръ и, быть можетъ, огурцы, салатъ, кислая брусника— представляютъ среды, непригодныя для развитія газовъ этими бактеріями.

W. de-Bary[46] изслѣдовалъ отчасти рвоту, отчасти содержимое желудковъ, добытое зондомъ у 16-ти паціентовъ, изъ которыхъ большинство страдало желудочными болѣзнями. Чистыя культуры получались путемъ разводокъ въ жидкихъ субстратахъ,—и это умаляетъ значеніе работы de-Bary, такъ какъ этотъ пріемъ всегда сомнителенъ. Самый частый изъ пяти найденныхъ здѣсь видовъ, почти постоянный, названъ имъ (по характерному расположенію особей въ формѣ длинныхъ колѣнчатыхъ нитей) Bacillus geniculatus.

Vignal[47] уже нѣсколько лѣтъ тому назадъ предпринялъ (отчасти совмѣстно съ Mallassez) обширный трудъ, вышедшій недавно изъ печати. Помощью культуръ на плотныхъ средахъ онъ изолировалъ 18 бактерій изъ полости рта и 10 бактерій изъ фекальныхъ массъ; изъ послѣднихъ бактерій 6 встрѣчаются также и въ полости рта. Для опредѣленія изолированныхъ бактерій Vignal изучалъ характеръ ихъ роста 1) въ бульонѣ, 2) на желатинѣ, 3) на агарѣ, 4) на кровяной сывороткѣ, 5) на картофелѣ, 6) на желатинѣ, зараженной уколомъ, и, кромѣ того, изслѣдовалъ ихъ форму подъ микроскопомъ. Затѣмъ онъ произвелъ рядъ изслѣдованій относительно дѣйствія всѣхъ этихъ бактерій на пищевыя вещества (бѣлки и

углеводы) и изучалъ ихъ отношеніе къ желудочному соку, желчи и панкреатическому соку. Спеціально для насъ интересно его наблюденіе относительно устойчивости бактерій полости рта противъ желудочнаго сока и относительно ихъ дѣйствія на раствореніе бѣлковъ. Считаемъ лишнимъ приводить перечень этихъ бактерій (большинство изъ нихъ обозначено просто латинскими буквами); замѣтимъ только, что 14 изъ нихъ противостоитъ желудочному соку отъ 1 до 24 часовъ въ формѣ вегетативныхъ особей и 16 видовъ выноситъ желудочный сокъ отъ 2½ до 24 часовъ въ формѣ споръ. 11 изъ этихъ бактерій полости рта, выдерживающихъ продолжительное время желудочный сокъ, растворяютъ нѣкоторые бѣлки.

Изъ этого обзора литературы мы видимъ, что въ нашей области затронуто много вопросовъ, но ни одинъ изъ нихъ не рѣшенъ окончательно, почти всѣ изслѣдованія ждутъ дополненій и провѣрки. Такъ, напримѣръ, несмотря на значительность числа описанныхъ бактерій въ пищеварительномъ каналѣ, до сихъ поръ еще не установлены постоянные виды для разныхъ отдѣловъ этого канала (за небольшими исключеніями); большинство находимыхъ въ пищеварительномъ каналѣ бактерій описывается авторами, какъ новые виды,—что отчасти объясняется невозможностью сравнивать описанныя различными изслѣдователями бактеріи, за недостаткомъ одной общей программы для ихъ изученія и опредѣленія. Какія же химическія дѣйствія производятъ различные виды бактерій въ самомъ очагѣ пищеваренія—въ желудочно-кишечномъ каналѣ,—мы до сихъ поръ въ сущности не знаемъ почти ничего опредѣленнаго.

II.

Работа наша распадалась на 3 части: во первыхъ—требовалось получить изъ достаточнаго числа животныхъ обособленныя культуры микроорганизмовъ, водящихся въ содержимомъ желудка собакъ при мясной пищѣ; задача второй части—выдѣлить изъ полученныхъ уединенныхъ видовъ микроорганизмы, пептонизирующіе бѣлки, если таковые микроорганизмы тамъ встрѣчаются; наконецъ, въ третьей части предстояло изучить эти виды пептонизирующихъ бактерій съ цѣлью ихъ дифференціальной діагностики.

Приступая къ первой части, начнемъ съ выбора средъ.

Неоспоримыми фактами доказано вліяніе различной пищи и, вообще, различныхъ условій питанія не только на форму и размѣры бактерій, но также въ извѣстной степени и на ихъ физіологическія свойства. При выборѣ питательныхъ средъ для разводки бактерій, къ изученію которыхъ мы приступали, мы руководствовались именно этими соображеніями. Поэтому, желая получить въ культурахъ бактеріи, находящіяся въ содержимомъ желудка только въ видѣ вегетативныхъ, дѣятельныхъ особей, а не въ видѣ споръ, которыя, попавъ въ наши искуственныя среды, могли бы прорости, мы должны были остановиться на средахъ, ближе всего соотвѣтствующихъ естественному вмѣстилищу искомыхъ бактерій. Мясному содержимому желудка употреблявшихся для опыта собакъ соотвѣтствовали въ главномъ по своему химическому составу МПБ, МПЖ и МПА (агаръ-агаръ въ послѣдней питательной средѣ можно считать химически почти без-

различнымъ по отношенію къ бактеріямъ). Изъ составныхъ частей желудочнаго сока я взялъ только HCl; пепсинъ желудочнаго сока, на основаніи опытовъ Бинштока [48], и птіалинъ слюны, попадающей въ желудокъ, на основаніи опытовъ Falk'a [49], указывающихъ на индифферентное отношеніе бактерій къ этимъ веществамъ, мы считали возможнымъ исключить изъ питательныхъ средъ, тѣмъ болѣе, что отъ пепсина, фермента съ такимъ сильнымъ пептонизирующимъ свойствомъ, необходимо было отказаться по самому существу задачи, которую преслѣдовали наши опыты.

Для рѣшенія вопроса о количествѣ HCl, нужномъ для уравненія питательныхъ средъ въ отношеніи степени кислотности съ содержимымъ желудка изслѣдуемыхъ собакъ, произведенъ былъ анализъ степени кислотности содержимаго желудковъ 4-хъ собакъ, употребленныхъ для опыта, и затѣмъ анализъ кислотности неосредненныхъ питательныхъ жидкостей. Изслѣдованіе это состояло въ слѣдующемъ:

Установлены титры ѣдкаго натра и щавел. кислоты такимъ образомъ, что 1,5 кб. с. нормальнаго (4%) раствора щелочи нейтрализуетъ 10 кб. сант. раствора кислоты (0,8092% кислоты), подкрашеннаго лакмусовой настойкою въ красный цвѣтъ. Въ 1,5 кб. с. нашего щелочнаго раствора заключается 0,06 grm. щелочи; въ 10 кб. см. нашего кислаго раствора заключается 0,08092 grm. кислоты; слѣд., 1 кб. см. щелочи нейтрализуетъ у насъ 0,037 grm. кислоты.

Послѣ установки такимъ образомъ титра щелочи опредѣлялась кислотность содержимаго желудковъ собакъ. Для примѣра возьмемъ опредѣленіе кислотности содержимаго желудка первой собаки.

Послѣ умерщвленія собаки и перенесенія частицы содержимаго ея желудка на питательную среду, все гу-

стое, кашицеобразное содержимое тщательно было извлечено изъ вскрытаго желудка (получилось 207 grm.), размѣшано съ двойнымъ количествомъ дестиллированной воды и профильтровано. 50 кб. см. фильтрата подкрашено нѣсколькими каплями лакмусовой настойки. На нейтрализацію этого количества фильтрата пошло 0,3 кб. см. нашего раствора щелочи. Такъ какъ у насъ 1 кб. см. щелочи нейтрализуетъ 0,037 grm. кислоты, то въ 50 кб. см. даннаго фильтрата содержится $0,037 \times 0,3 = 0,0111$ grm. кислоты. Такъ какъ на 50 кб. см. фильтрата, разбавленнаго двойнымъ количествомъ воды, приходится чистаго содержимаго желудка 16,6 grm., значитъ, 0,0111 grm. кислоты заключается въ 16,6 grm. содержимаго,—что составляетъ 0,0661% кислоты. Остальная часть фильтрата пошла на кровѣрку анализа.

Такимъ-же образомъ опредѣленное количество кислоты въ содержимомъ желудка второй собаки дало 0,147%, третьей—0,1033%, четвертой—0,0665%, такъ что въ среднемъ выводѣ количество кислоты въ содержимомъ желудка 4-хъ собакъ равнялось 0,095%. На этой цифрѣ мы сочли возможнымъ остановится при рѣшеніи вопроса о кислотности, нужной для нашихъ питательныхъ средъ, предполагая, что бактеріи, которыя будутъ *успѣшно развиваться* при этой кислотности въ нашихъ культурахъ, могутъ *выносить непродолжительное время* и нѣсколько большую, максимальную кислотность содержимаго желудка.

Остановившись, на основаніи вышеописанныхъ изслѣдованій кислотности содержимаго желудка собаки, на 0,1% кислотности для питательныхъ средъ, я изслѣдовалъ такимъ-же путемъ кислотность неосредненныхъ питательныхъ жидкостей (МПБ, МПЖ и МПА), причемъ оказалось, что кислотность этихъ средъ, преимущественно МПЖ, достигала почти 0,01%; слѣдовательно, приходилось добавлять къ такой средѣ 0,09% кислоты, т. е. на

литръ питательной жидкости $^9/_{10}$ grm. кислоты. Такъ какъ концентрированная соляная кислота на 1 grm. даетъ 13 капель, то на $^9/_{10}$ grm. приходится слишкомъ 11 капель. Для простоты я принялъ за правило прибавлять на литръ всякой питательной жидкости 10 капель концентрированной соляной кислоты.

Всякій, кому приходилось готовить для культуръ питательныя среды, знаетъ, какъ хлопотливо это приготовленіе, и какъ много времени на него затрачивается: иногда фильтрація литра желатины и преимущественно агара продолжается цѣлые часы. Поставленный въ необходимость заготовлять часто и въ большихъ количествахъ питательныя среды, я достигъ возможности въ извѣстной мѣрѣ экономизировать время и терпѣніе, благодаря незначительнымъ модификаціямъ въ обычномъ способѣ ихъ приготовленія. (Наилучшій способъ, выработанный г-жею Шульцъ, описанъ въ „Календ. для врач." за текущій годъ). Поэтому считаю не лишнимъ подѣлиться съ интересующимися тѣмъ способомъ, котораго я придерживался. Здѣсь я буду говорить только о тѣхъ средахъ, съ которыми мнѣ приходилось имѣть дѣло.

МПБ. $2^1/_2$ grm. мяснаго экстракта Цибильса (передъ всякимъ употребленіемъ взбалтывать), $2^1/_2$ grm. NaCl, 5 grm. пептона растворяются въ большомъ стаканѣ въ 600 grm. горячей воды (100 grm. убываетъ при кипяченіи и фильтраціи), все затѣмъ нейтрализуется, ощелачивается, или окисляется, смотря по надобности, вливается въ литровую колбу, закрывается неплотно ватной пробкой и ставится на огонь бунзеновской горѣлки. Чрезъ 10 минутъ жидкость закипаетъ. Втеченіи 10 мин. даютъ ей кипѣть ключемъ. Затѣмъ фильтрація и разливка въ пробирки. Все приготовленіе $^1/_2$ литра МПБ съ фильтраціей и разливкой въ пробирки съ помощью сифона занимаетъ 1 часъ. Жидкость всегда получается хрустально-прозрачная, въ пробиркахъ почти безцвѣтная.

МПЖ. Въ 600 grm. неосредненнаго, но прокипяченнаго и профильтрованнаго бульона, вылитаго въ большой стаканъ, кладется 50 grm. размоченной предварительно втеченіи $^1/_4$ часа въ холодной водѣ желатины. Въ горячемъ бульонѣ желатина быстро растворяется. Тогда жидкость нейтрализуютъ, ощелачиваютъ, или окисляютъ, смотря по обстоятельствамъ, вливаютъ въ литровую колбу и даютъ остыть приблизительно до 35°. Когда желатина достаточно остыла, къ ней приливаютъ 1 взбитый яичный бѣлокъ. (Взбиваніе бѣлка производится проще всего въ стаканѣ чайной ложкой). Колба тщательно взбалтывается, закрывается неплотно ватной пробкой и ставится въ текучепаровой аппаратъ Коха. (Въ аппаратѣ непремѣнно

о лженъ быть сильно развитъ паръ). Чрезъ $1/2$ часа колбу изъ аппарата вынимаютъ, процѣживаютъ чрезъ марлю, сложенную вчетверо, или чрезъ простое полотно—для выдѣленія изъ жидкости свернувшагося бѣлка. (Марлю и полотно слѣдуетъ предварительно выварить). Затѣмъ фильтрація въ простой воронкѣ, безъ всякихъ приспособленій для горячаго фильтрованія, чрезъ двойной складчатый фильтръ. (Наилучшая и, кажется, единственная удовлетворяющая нашей цѣли фильтровальная бумага—со штемпелемъ „Schulze Rappin"). Первая порція фильтрата обратно выливается въ воронку для вторичной фильтраціи. $1/2$ литра желатины процѣживается до послѣдней капли втеченіи 5 мин. Желат. всегда получается хрустально-прозрачной, въ колбѣ съ легкимъ соломенно-желтымъ оттѣнкомъ, въ пробиркахъ почти безцвѣтная.

МПА. Къ 600 grm. неосредненнаго, но прокипяченнаго и профильтрованнаго МПБ въ литровой колбѣ прибавляютъ 5 grm. размоченнаго предварительно втеченіи $1/4$ часа въ холодной водѣ агаръ-агара и ставятъ въ текучепаровой аппаратъ Коха. Спустя 4 часа агаръ вынимаютъ изъ аппарата, выливаютъ въ большой стаканъ, осредняютъ, ощелачиваютъ, или окисляютъ, смотря по надобности, вливаютъ обратно въ колбу и даютъ остыть приблизительно до 35°. Когда агаръ достаточно остылъ, въ колбу вливаютъ 2 взбитыхъ яичныхъ бѣлка, тщательно взбалтываютъ жидкость въ колбѣ, закрываютъ неплотно ватной пробкой и ставятъ въ паровой аппаратъ еще на $1/2$ часа. Чрезъ $1/2$ ч. агаръ вынимаютъ изъ аппарата, процѣживаніемъ чрезъ марлю или полотно выдѣляютъ бѣлокъ и фильтруютъ въ простой воронкѣ чрезъ двойной складчатой фильтръ изъ бумаги Schulze. Первая порція фильтрата вливается обратно въ воронку. Фильтрація $1/2$ литра агара до послѣдней капли производитсѧ втеченіи 5 мин. Незастывшій агаръ хрустально-прозраченъ, почти безцвѣтенъ; застывшій опалесцируетъ. Если неудобно дожидаться въ лабораторіи, гдѣ производится приготовленіе агара, установленныхъ для него 4 часовъ, то можно поручить остающимся въ лабораторіи потушить горѣлку подъ аппаратомъ въ назначенное время, оставивъ агаръ въ аппаратѣ. На слѣдующій день зажигается горѣлка подъ аппаратомъ; чрезъ $1/2$ часа агаръ готовъ для дальнѣйшей обработки. Приготовленіе $1/2$ литра агара, не считая 4 час. его пребыванія въ паровомъ аппаратѣ, съ фильтраціей и разливкой въ пробирки при помощи сифона занимаетъ 2 часа.

Преимущества описаннаго способа:

1) Замѣна мяса экстрактомъ, не умаляя питательности среды, значительно облегчаетъ и удешевляетъ приготовленіе;

2) употребленіе только колбы, вмѣсто котелковъ и кострюль, понятнымъ образомъ упрощаетъ дѣло приготовленія;

3) не нужно слѣдить за стоящей на огнѣ жидкостью: ни

экстрактъ на горѣлкѣ, ни желатина и агаръ въ паровомъ аппаратѣ безъ дозора не пригораютъ; кромѣ того, желатина не теряетъ способности застывать послѣ продолжительной стерилизаціи: мы продерживали ее 4 дня по $^1/_2$ часа въ паровомъ аппаратѣ, не лишая ее способности застывать;

4) вполнѣ свернувшіеся бѣлки всегда удовлетворительно просвѣтляютъ жидкость, захватывая при свертываніи всю муть изъ жидкости;

5) фильтрація производится быстро, безъ сложныхъ и хлопотливыхъ насосовъ и даже безъ плантамуровской воронки;

Заготовлять въ большихъ количествахъ питательныя среды не слѣдуетъ безъ особенной надобности: стерилизація въ большихъ сосудахъ, колбахъ труднѣе, чѣмъ въ пробиркахъ; между тѣмъ отъ повторной стерилизаціи и отъ времени желатина и агаръ теряютъ воду, что должно отражаться въ извѣстной мѣрѣ на ихъ свойствахъ.

Перейдемъ къ добыванію матеріала для культуръ.

Для опытовъ выбирались здоровыя собаки и втеченіи 3 сутокъ кормились до сыта свѣжимъ сырымъ мясомъ *). Питье—простая свѣжая вода. Во избѣжаніе попаданія постороннихъ веществъ въ желудокъ собакъ, предназначенныхъ для опыта, собаки все это время держались въ клѣткѣ. Такъ какъ желательно было получить въ содержимомъ желудка бактеріи, выдержавшія возможно продолжительное вліяніе кислоты желудочнаго сока, то собаки умерщвлялись къ концу пищеваренія, пока еще не вся пища успѣвала перейти въ кишки, а именно чрезъ 5 часовъ послѣ послѣдняго кормленія.

Умерщвленная уколомъ чрезъ затылочную дыру въ продолговатый мозгъ, собака вскрывалась по бѣлой линіи живота, смоченнаго легкимъ сулемовымъ растворомъ. Отдѣленный отъ окружающихъ частей желудокъ перевязывался у входа и выхода; пищеводъ и двѣнадцатиперстная кишка у мѣста перевязки перерѣзываются, же-

*) Этотъ срокъ мы считали достаточнымъ: Escherich[50] кормилъ попеременно собаку молокомъ и мясомъ; съ перемѣной пищи уже на другой день мѣнялась бактеріоскопическая картина фекальныхъ массъ собаки.

лудокъ освобождается изъ полости живота. Для извлеченія содержимаго изъ желудка, производятся послѣдовательно два небольшіе разрѣза стѣнокъ желудка,—одинъ на мѣстѣ дна, другой—ближе къ выходу. Платиновая петля погружается въ содержимое желудка и затѣмъ всполаскивается въ пробиркѣ со стерилизованной соленой водой (½% NaCl), или МПБ. Во второй и третій разъ петля вводится черезъ разрѣзъ въ разныхъ направленіяхъ и извлекаетъ частицу содержимаго. Такимъ образомъ, изъ двухъ разрѣзовъ желудка получается 6 пробирокъ съ разведеннымъ содержимымъ желудка. Сначала я производилъ эти манипуляціи въ стеклянномъ ящикѣ, но невозможность свободно и быстро дѣйствовать въ ограниченномъ пространствѣ ящика заставила меня отказаться отъ него при этихъ манипуляціяхъ; чистота работы отъ этого не страдала, на что указывали контрольныя трубки и чашки. Когда содержимое желудка перенесено въ пробирки и та-же чистая уже петля всполоснута въ контрольной трубкѣ, приступаемъ къ перенесенію разведеннаго содержимаго желудка изъ пробирокъ въ МПА. Въ самомъ началѣ для уединенія бактерій я употреблялъ зараженіе помощью чертъ, причемъ горизонтальныя пробирки, чашки и пластинки съ зараженнымъ МПА ставились при 38° *). Получавшіяся на третьи сутки въ видѣ обособленныхъ точекъ колоніи разсматривались помощью лупы: ихъ очертаніе и форма, величина, цвѣтъ, блескъ и (въ слѣдующихъ трубкахъ) отношеніе къ желатинѣ—степень и форма ея разжиженія. Сравнивая между собою въ данномъ рядѣ пробирокъ, чашекъ или пластинокъ точки, полученныя на протяженіи чертъ, мы изъ каждой группы тожественныхъ точекъ переносили по одной

*) Здѣсь, кстати, замѣтимъ, чтобы не повторять, что всѣ культуры въ МПЖ и МПБ ставились въ термостатъ при 38°, а въ МПЖ при 20°.

точкѣ на свѣжую МПЖ; подобная культура тожественныхъ точекъ повторялась трижды, чрезъ каждыя 2 сутокъ. Получая при троекратной культурѣ одинаковыя точки, четвертую генерацію, тожественную съ первой, мы считали вполнѣ чистой, принадлежащей одному виду бактерій. Но вскорѣ, для уединенія видовъ, я сталъ употреблять вмѣсто чертъ разливки: частица разведеннаго содержимаго переносилась на платиновой петлѣ въ разжиженный МПА, который тотчасъ же выливался въ чашку. Эти чашки съ МПА оставлялись на 2 сутокъ при соотвѣтственной t°.

Обособленныя колоніи изъ пробирокъ и чашекъ переносились въ МПБ. Культуры поддерживались переноской черезъ 3 недѣли въ свѣжій МПБ.

При всѣхъ этихъ манипуляціяхъ, во избѣжаніе загрязненія культуръ, соблюдались слѣдующія предосторожности:

Культурныя чашки обезпложивались въ сухой печи Коха при 150° втеченіи 3 ч. Пробирки, предварительно высушенныя послѣ промывки и заткнутыя ватными пробками, ставились въ печь Коха при той-же t° на $^1/_2$ часа *).

---

*) Мнѣ никогда не удавалось продерживать при 150° болѣе получаса пробирки съ ватными пробками безъ того, чтобы вата не бурѣла. Я замѣтилъ, что различные сорта гигроскопической ваты различно относятся къ горячему воздуху (вѣроятно, это зависитъ отъ способа очистки ваты). Я подвѣшивалъ на ниткахъ въ печи Коха при 150° нѣсколько кусковъ въ разныхъ мѣстахъ пріобрѣтенной гигроскопической ваты и замѣчалъ, что въ то время, какъ одинъ кусокъ бурѣлъ спустя $^1/_4$ часа, другой едва желтѣлъ втеченіи $^1/_2$ часа. Къ сожалѣнію, я не могъ прослѣдить, какая именно вата для нашей цѣли пригоднѣе всего; я замѣтилъ только, что волокна ваты, легко обугливающейся, вообще, очень ломки, и вся она при переминаніи въ рукахъ легко сыплется. Между тѣмъ, при работахъ съ бактеріями этотъ вопросъ имѣетъ извѣстное практическое значеніе: обожженная, побурѣвшая вата становится ломкой, и если часть пробки, сидящая въ трубочкѣ, крошится и обсыпается при открываніи и закрываніи пробирки, пылинки обугленной ваты попадаютъ въ трубку; кромѣ того, здѣсь развиваются дезин-

Питательныя среды стерилизовались въ обезпложенныхъ пробиркахъ въ паровомъ аппаратѣ по ½ часа втеченіи 3 дней. Непосредственно передъ употребленіемъ онѣ еще разъ продерживались ½ ч. въ аппаратѣ. Послѣ подобной стерилизаціи, я, въ случаѣ надобности, употреблялъ эти питательныя среды тотчасъ-же, не подвергая ихъ предварительному испытанію въ термостатѣ: контрольныя пробирки и чашки съ той-же питательной средой всегда указывали на ихъ достаточную стерилизацію. Открываніе пробирокъ и чашекъ, стерилизаціи употребляемыхъ инструментовъ и т. п. производились по принятымъ правиламъ.

Я собралъ матеріалъ съ 10 собакъ, (не считая случаевъ неудавшихся), причемъ изъ всѣхъ 10 желудковъ было произведено 34 уединенія.

Для открытія пептонизирующихъ свойствъ этихъ бактерій мы выбрали три бѣлка: фибринъ бычачьей крови, альбуминъ (бѣлокъ куринаго яйца) *) и глютенъ-фибринъ (растительный бѣлокъ).

Кровяной фибринъ тщательно промывался, раздѣленный на мелкіе кусочки опускался въ горячую воду и подвергался въ колбѣ кипяченію впродолженіи ½ часа. Бѣлокъ сваренаго яйца разрѣзывался на правильные кубики съ острыми углами и краями и гладкими поверхностями. (Повидимому, бѣлокъ старыхъ яицъ рѣжется удобнѣе въ правильные кубики, чѣмъ бѣлокъ свѣжихъ яицъ). Растительный бѣлокъ получался промываніемъ

фецирующіе продукты сухой перегонки: если случайно, напр., во время кипѣнія при стерилизаціи, питательная среда соприкасается съ пробкой, то верхній слой жидкости принимаетъ буроватый оттѣнокъ.

*) Считаемъ не безъинтереснымъ отмѣтить здѣсь, кстати, слѣдующій, быть можетъ, никѣмъ еще не замѣченный фактъ: при опытахъ зараженія какъ свѣжихъ, даже только что снесенныхъ, такъ и старыхъ сырыхъ яицъ нашими бактеріями, мы замѣтили, что бѣлокъ въ большинствѣ яицъ оказался частью пептонизированнымъ; это насъ и заставило отказаться отъ употребленія для опытовъ сырыхъ яицъ.

пшеничной муки до полнаго выдѣленія крахмала и клѣтчатки,—на послѣднее указывало отсутствіе синей окраски при дѣйствіи хлоръ-цинкъ-іодомъ[51]. Получавшаяся послѣ промывки тягучая желтоватая масса бѣлка, также раздѣленная на кусочки, опускалась въ горячую воду и подвергалась кипяченію впродолженіи ½ часа. Приготовленные такимъ образомъ бѣлки вносились, съ соблюденіемъ всѣхъ предосторожностей, въ пробирки съ обезпложенной водой. Ради возможности сравнивать степень пептонизаціи въ разныхъ пробиркахъ и ради полученія пептона большей концентраціи, пробирки наполнялись жидкостью, по возможности, въ одинаковомъ и небольшомъ количествѣ (меньше ¼ пробирки). Въ началѣ мы употребляли для бѣлковъ простую стерилизованную воду съ 0,5% NaCl, причемъ для одной половины пробирокъ вода эта была подкислена (10 капель концентрированной HCl на литръ), другая же часть оставалась неподкисленной. Впослѣдствіи, для болѣе успѣшнаго размноженія бактерій, я сталъ употреблять вмѣсто воды стерилизованный растворъ мяснаго экстракта Цибильса (0,5% экстракта) съ 0,5% NaCl, причемъ для одной половины пробирокъ жидкость эта была подкислена соляной кислотой *). Особые опыты показали, что экстрактъ Цибильса не содержитъ пептона.

Когда такимъ образомъ бѣлки приготовлены въ пробиркахъ, послѣднія ставились еще разъ на ¼ часа въ

---

*) Когда опыты наши были окончены, вышли изъ печати изслѣдованія Vignal'я. Употребляя въ началѣ воду для фибрина, альбумина и глютена, онъ замѣтилъ то-же самое, что и намъ пришлось наблюдать, а именно, что «нѣкоторые микроорганизмы въ присутствіи бѣлковъ, посѣянные въ простой водѣ, развивались очень медленно, не будучи въ состояніи, такъ сказать, собраться съ силами, чтобы овладѣть этими веществами и питаться ими». Поэтому онъ воду принужденъ былъ замѣнить слабымъ бульономъ, въ которомъ они развивались быстро[52].

паровой аппаратъ. Послѣ этой стерилизаціи продѣлывалась съ нѣсколькими кислыми и средними пробирками контрольная реакція на пептонъ, причемъ всегда получался отрицательный результатъ. Засимъ, помощью большой платиновой петли, пробирки эти обильно заражались чистыми культурами изъ МПБ: каждымъ видомъ заражались по 2 трубки среднія и кислыя (такимъ образомъ, всѣхъ пробирокъ съ тремя бѣлками въ кислой и средней жидкости заражено слишкомъ 400). Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что 5 капель МПБ (1% пептона), прибавленныхъ къ подобной пробиркѣ, реакціи на пептонъ не давали; изъ этого видно, что частица капли МПБ, перенесенная съ культурой на бѣлокъ, не имѣла никакого вліянія на употребляемую нами біуретовую реакцію. На четвертыя сутки пробирки со значительно помутнѣвшей жидкостью вынимались изъ термостата и изслѣдовались на пептонъ.

Для реакціи употреблялся растворъ мѣднаго купороса (1% $CuSO_4$) и ѣдкаго кали (5% KHO). Жидкость въ ислѣдуемой пробиркѣ слегка взбалтывалась и профильтровывалась. Къ фильтрату прибавлялось 2 капли купороса и 5 капель кали. Розовый или красный цвѣтъ жидкости указывалъ на присутствіе пептона. Въ сомнительныхъ случаяхъ вновь заражались даннымъ видомъ бѣлки и вновь испытывались на пептоны. Сомнительные случаи относились, главнымъ образомъ, къ растительному бѣлку, который, повидимому, поддавался труднѣе всего пептонизаціи.

Пептонизацію дали:

1-я	собака:	1	видъ	изъ выхода желудка.
2	»	1	»	» » »
3	»	1	»	» » »
4	»	1	»	изъ дна желудка.
—	»	1	»	» выхода »
5	»	1	»	» » »

6	»	1	»	»	дна	»
7	»	1	»	»	выхода	»
8	»	1	»	»	дна	»
9	»	пептонизир. бакт. не найдено.				
10	»	1 видъ изъ выхода желудка.				

Всѣ эти виды дали пептонизацію въ кислыхъ и нейтральныхъ жидкостяхъ, только въ собакѣ № 3 пептонъ появился въ нейтральной жидкости и отсутствовалъ въ кислой. Общее впечатлѣніе, которое можно было получить о степени вліянія бактерій на различные бѣлки, судя по степени окраски жидкостей, таково, что кровяной фибринъ легче всего пептонизировался, куриный бѣлокъ труднѣе и еще труднѣе растительный бѣлокъ; при этомъ кровяной фибринъ замѣтно растворялся, убывая въ своей массѣ (были пробирки, въ которыхъ весь фибринъ растворялся бактеріями); при разсматриваніи-же кури наго бѣлка иногда удавалось замѣтить просвѣтлѣніе зазубренныхъ и изрытыхъ краевъ и угловъ кубиковъ. Нѣсколько пептонизированныхъ трубокъ съ гнилостнымъ запахомъ были исключены изъ списка пептонизирующихъ бактерій. Контрольныя трубки послѣ трехсуточнаго пребыванія въ термостатѣ при 38° пептоновъ не давали. (Пептонизація бѣлковыхъ веществъ [53] начинается лишь при 40° въ растворахъ, содержащихъ 0,25% HCl).

Приступая къ сравнительному изученію полученныхъ нами пептонизирующихъ бактерій, мы, для опредѣленія ихъ характера, сочли нужнымъ обратить вниманія на слѣдующіе отличительные признаки:

1) характеръ роста въ жидкости;

2) характеръ роста на плотномъ субстратѣ (макроскопическій и микроскопическій видъ колоній);

3) характеръ роста на МПЖ при зараженіи уколомъ;

4) ходъ развитія отдѣльной особи и общій микроскопическій видъ бактеріальныхъ клѣтокъ;

5) отношеніе къ смѣси красокъ Noegerrath'а;

6) отношеніе къ лакмусовой настойкѣ.

Мы ограничились только вышеприведенными признаками, считая ихъ достаточными для установки дифференціальной діагностики интересующихъ насъ бактерій.

Остановимся на каждомъ изъ этихъ 6 пунктовъ отдѣльно.

Производя параллельныя культуры найденныхъ бактерій одновременно въ кислой и нейтральной средахъ, мы замѣтили, что онѣ быстрѣе ростутъ въ послѣдней. Посему, при отыскиваніи дифференціальныхъ признаковъ найденныхъ нами пептонизирующихъ бактерій, мы, съ цѣлью дать имъ возможность успѣшнѣе развиваться, употребляли среды только нейтральныя.

1. *Характеръ роста въ МПБ.*

Послѣ того какъ, помощью химическихъ реакцій, доказано было присутствіе пептонизирующихъ бактерій, мы перенесли ихъ изъ кислаго МПБ въ нейтральный съ обозначеніемъ условными знаками (по номерамъ собакъ, употребленныхъ для опытовъ): №№ 1, 2, 3, 4 дно, 4 выходъ, 5, 6, 7, 8, 10 (въ собакѣ 9-ой пептонизирующихъ бактерій не найдено). На вторыя сутки—рѣзкое помутнѣніе въ пробиркахъ № 1, 4 дно, 5, 6, 9; слабое помутнѣніе въ пробиркахъ № 2, 3, 4 выходъ, 8, 10. Къ концу недѣли: равномѣрное помутнѣніе жидкости, нѣжная бѣлая пленка на поверхности, бѣлый хлопчатый осадокъ на днѣ—въ пробиркахъ № 1, 4 дно, 5, 6, 7; отсутствіе пленки на поверхности, верхняя половина жидкости вполнѣ прозрачна, нижняя представляетъ бѣловатое облачко, на днѣ бѣлый хлопчатый осадокъ—въ про-

биркахъ № 2, 4 выходъ, 8, 10; густая желтая окраска жидкости, на поверхности нѣжная, свѣтло желтая пленка, на днѣ хлопчатый свѣтложелтый осадокъ—въ пробиркахъ № 3. Гнилостнаго запаха въ пробиркахъ нѣтъ.

2. Характеръ роста на МПЖ (макроскопическій и микроскопическій видъ колоній).

Изъ зараженнаго МПБ послѣ появленія въ немъ помутнѣнія, мы перенесли по каплѣ изъ пробирокъ каждаго вида въ свѣжій МПБ, а оттуда по каплѣ въ пробирки съ разжиженной МПЖ, которую затѣмъ вылили въ чашки. Розлито по 2 чашки каждаго вида. (Нумерація ярлыковъ таже, что въ предъидущемъ случаѣ). Такимъ образомъ, всѣхъ чашекъ съ контрольными приготовлено 22. На третьи сутки приступлено къ изученію полученныхъ колоній.

Въ каждой чашкѣ получилось отъ 5 до 30 колоній. Контрольныя чашки чисты. При разсматриваніи въ лупу колоній каждаго отдѣльнаго вида мы нашли ихъ тожественными (кромѣ № 3,—о чемъ ниже) съ колоніями, полученными нами впервые при разводкѣ бактерій на кисломъ МПА и МПЖ, откуда и взяты чистыя разводки. Въ первой части нашей работы, при разводкахъ бактерій, для изученія колоній мы пользовались только лупой: многочисленность и разнообразіе получаемыхъ колоній дѣлали невозможнымъ правильное примѣненіе микроскопа. Въ настоящее время для изученія колоній мы пользовались лупой и микроскопомъ при увел. въ 140 и 480 разъ. Изслѣдованія эти дали слѣдующее:

Колоніи въ обѣихъ чашкахъ для каждаго вида однѣ и тѣ-же. Кромѣ того, тожество колоній въ слѣдующихъ рядахъ чашекъ:

№ 1, 4 дно, 5, 6 и 7;

№ 2, 4 выходъ, 8, 10;

№ 3 представляетъ отличныя отъ двухъ первыхъ рядовъ колоніи.

Колоніи перваго ряда (№ 1, 4 дно, 5, 6, 7) макроскопически (подъ лупой) представляются въ видѣ правильной формы бѣлыхъ кружковъ, по преимуществу на поверхности желатины, величиною отъ булавочной головки до горошины; центръ—густая бѣлая точка, окруженная болѣе свѣтлымъ, почти прозрачнымъ поясомъ, края котораго даютъ болѣе густой ореолъ. Большія пятна разжижаютъ желатину воронкообразно, напоминая собою поверхность МПЖ, зараженной тѣмъ-же видомъ помощью укола (о чемъ ниже). Увел. въ 140 разъ: строеніе колоніи представляется войлочнымъ, центръ—темное пятно съ довольно рѣзкимъ контуромъ, окруженное свѣтлымъ поясомъ разжиженной желатины,—края послѣдняго образуются темнымъ ворсистымъ ореоломъ (рис. 2). При увел. въ 480 разъ этотъ ворсистый край представляетъ собою веретенообразныя группы бактерій (рис. 3).

Колоніи 2-го ряда (№ 2, 4 выходъ, 8, 10) макроскопически представляются въ видѣ точекъ меньше булавочной головки, на поверхности и въ глубинѣ желатины. Увел. въ 140 разъ: правильный кругъ; центръ—темное пятно, постепенно переходящее въ свѣтлый ореолъ съ темнымъ, очень рѣзкимъ наружнымъ очертаніемъ (рис. 6). Такимъ-же рѣзко очерченнымъ этотъ край представляется и при увел. въ 480 разъ. Разжиженія желатины не замѣтно.

Колоніи изъ собаки № 3, развившись на нейтральной МПЖ, макроскопически оказались отличными отъ своихъ же колоній, развившихся на кисломъ МПА и кислой МПЖ. Въ то время, какъ на кислой средѣ колоніи представлялись зеленовато-желтыми, рѣзко очерченными пятнами, величиной въ булавочную головку, разсыпанными по поверхности желатины и не растворяющими ее, въ ней-

тральной средѣ онѣ представляются въ видѣ расплывающихся зеленовато-желтыхъ пятенъ, величиной въ булавочную головку и больше. Въ большихъ колоніяхъ, болѣе или менѣе расплывшихся, центръ представляется въ видѣ бѣлой точки, окруженной расплывшимся поясомъ желатины; разжиженіе желатины идетъ быстро и вскорѣ (на пятыя сутки) распространяется на всю чашку. Молодыя колоніи (въ булавочную головку) при увел. въ 140 разъ имѣютъ слѣдующій видъ: большое пятно съ интенсивно темнымъ центромъ, отъ котораго расходятся густо разсѣянныя, удлиненныя пятнышки съ зазубренными контурами (рис. 9). При увеличеніи въ 480 разъ эти пятнышки представляются своеобразной, но одинаковой формы, нѣсколько напоминающей жуковъ; внутри ихъ дѣятельно кишатъ бактеріи (рис. 10).

Мы остановились подробно на описаніи колоній потому, что во всѣхъ чашкахъ одного ряда онѣ представляются вполнѣ тожественными и весьма характерными: это даетъ право предполагать: 1) что мы имѣемъ дѣло съ чистыми культурами видовъ и 2) что въ данномъ рядѣ чашекъ мы имѣемъ одинъ и тотъ-же видъ. Vignal [47] также тщательно изучалъ колоніи изслѣдуемыхъ имъ бактерій пищеварительнаго канала и представилъ рисунки при увеличеніи въ 36 разъ. Мы сочли возможнымъ примѣнить увеличеніе въ 140 и 480 разъ, что давало еще болѣе характерныя и опредѣленныя картины. Вообще, я думаю, что изученіе колоній при возможно сильныхъ увеличеніяхъ должно занять первенствующее мѣсто при опредѣленіи изслѣдуемыхъ видовъ.

3. Характеръ роста на МПЖ при зараженіи уколомъ.

Въ рядѣ пробирокъ подъ №№ 1, 4 дно, 5, 6, 7 на третьи сутки: гвоздь молочнаго цвѣта; шляпка его, при

разсматриваніи сверху, представляетъ воронку; центръ ея наполненъ мутной бѣловатой массой въ видѣ облачковъ и окруженъ свѣтлымъ, почти прозрачнымъ поясомъ, края котораго рѣзко отдѣляются отъ желатины; въ общемъ, поверхность желатины какъ въ этомъ, такъ и въ другихъ случаяхъ напоминаетъ большія колоніи тѣхъ-же видовъ на поверхности МПЖ; (такимъ образомъ, картина уколовъ можетъ служить дополненіемъ къ картинѣ колоній); ножка гвоздя въ верхней половинѣ состоитъ изъ скученныхъ точечныхъ колоній, представляющихъ сплошную полоску; книзу колоніи рѣдѣютъ, соотвѣтственно чему полоска становится все свѣтлѣе и уже (рис. 1). Къ концу недѣли воронка немного шире и глубже.

Рядъ пробирокъ подъ №№ 2, 4 выходъ, 8, 10 на третьи сутки: посѣвъ растетъ въ видѣ маленькихъ бѣлыхъ точекъ въ самой чертѣ укола (рис. 5). Къ концу недѣли тоже.

Пробирки № 3 на третьи сутки (рис. 8): верхняя четверть желатины представляетъ зеленовато-желтую жидкость; въ нижнемъ слоѣ жидкости, т. е. на поверхности неразжиженной желатины—бѣловатый осадокъ; разжиженіе это подвигалось постепенно книзу, занявъ всю верхнюю половину пробирки, осадокъ увеличился, черта укола въ неразжиженной желатинѣ представляетъ зеленовато-желтую полоску.

Колоніи и уколы показываютъ, что сильнѣе всего разжижаетъ желатину бактерія № 3, слабѣе № 1 и совсѣмъ не разжижаетъ бактерія № 2 *).

4. *Ходъ развитія отдѣльной особи и общій микроскопическій видъ бактеріальныхъ клѣтокъ.*

Ходъ развитія наблюдался во влажной камерѣ при

*) Köhler [54], по предложенію Voit'a, изслѣдовалъ количественное потребленіе бѣлка бактеріями, найденными Escherich'омъ въ фекальныхъ

увеличеніи въ 650 разъ. Общій видъ бактерій срисованъ при увеличеніи въ 1500 разъ.

Влажная камера—предметное стекло съ вогнутостью, на днѣ которой частица стерилизованной воды; на покровное стекло наводится иглой возможно тонкій слой МПБ или МПЖ съ незначительнымъ количествомъ бактерій; помѣщенное надъ предметнымъ, покровное стекло по краямъ замазывается парафиномъ. Приготовленная такимъ образомъ герметически закрытая влажная камера (не высыхаетъ въ теченіи недѣль) помѣщалась на сто-

---

массахъ, разжижающими и не разжижающими желат. Заражалось молоко, содержавшее 4,6785°/o казеина. Къ концу двухъ недѣль въ зараженномъ молокѣ оставались слѣдующія количества нерасщепленнаго казеина:

1.	Micrococcus ovalis	3,788	Неразжижаютъ ни желатины ни кровяной сыворотки.
2.	Bacterium lactis aerog. . . .	3,495	
3.	Colonbakterien c.	3,316	
4.	„ b.	3,272	
5.	„ a.	3,143	
6.	Grün fluoresc. festl. Bacillus	3,045	
7.	Porzellancoccus.	2,840	
8.	Weissgelber verfl. Coccus. .	2,691	Разжижаетъ желатину, неразжижаетъ кровяной сыворотки.
9.	Farblos verfl. Bacillus. . . .	2,595	
10.	Grün „ „	2,561	
11.	Streptococcus coli gracilis . .	1,057	
12.	Bacillus subtilis	0,998	Разжижаетъ желатину и кровяную сыворотку.

Разсматривая таблицу эту мы видимъ, что разжиженіе желатины начинаютъ производить бактеріи, потребляющія не менѣе 50°/o содержащагося первоначально въ молокѣ казеина; причемъ, чѣмъ выше потребленіе бѣлка, тѣмъ интенсивнѣе разжиженіе желатины. Кровяная сыворотка немного дольше противостоитъ протеолитическому дѣйствію бактерій, и только агаръ, далекій отъ бѣлка по своему химическому составу, не разжижается протеолитическими породами. Такимъ образомъ, степень разжиженія желатины можетъ служить мѣриломъ протеолитической способности даннаго микроорганизма. Это подтверждаетъ раньше высказанное Ненцкимъ[6] предположеніе, что желатина въ питательной средѣ фунгируетъ не только какъ простая связующая субстанція, но и какъ питательный матеріалъ, содержащій азотъ, причемъ разжиженіе желатины есть переходъ ея въ клеевой пептонъ (Leim-Pepton).

зикъ микроскопа, который ставился въ нагрѣвательный ящикъ Sachs'a. Наблюденіе надъ однимъ и тѣмъ-же препаратомъ производилось непрерывно втеченіи дня при 38°; на ночь горѣлка подъ ящикомъ тушилась.

Препараты № 1, 4 дно, 5, 6, 7, во влажной камерѣ: палочка въ полѣ зрѣнія; спустя нѣкоторое время посрединѣ палочки замѣчается свѣтлый перехватъ, который, все увеличиваясь, раздѣляетъ тонкой полоской особь на двѣ половинки; каждая изъ этихъ половинокъ удлиняется и въ свою очередь дѣлится такимъ-же образомъ на двѣ половинки, выростающія опять во взрослыя особи; такимъ образомъ, изъ каждой особи получается длинная тонкая нить, колѣнчато-изгибающаяся на мѣстахъ соединенія особей и разрывающаяся при усиленныхъ движеніяхъ. При дѣленіи палочка не двигается, затѣмъ начинается движеніе во все время роста до начала новаго дѣленія. Увеличеніе въ 1500 разъ (рис. 4): подвижныя палочки съ закругленными концами и иногда съ легкимъ выгибомъ. Длина особи=1μ; толщина=приблизительно $^1/_2$ длины; длина особи, раздѣленной на двѣ половинки,=1, 5 μ; нити, состоящія изъ 2—8 особей, съ сильнымъ колебательнымъ движеніемъ, изгибаются колѣнчато въ мѣстахъ соединенія особей.

Препараты № 2, 4 выходъ, 8, 10 во влажной камерѣ: отдѣльныя палочки послѣдовательно дѣлятся, формируя цѣпочки, которыя, впрочемъ, вскорѣ при движеніяхъ разрываются. Увел. въ 1500 разъ (рис. 7): подвижныя палочки длиною въ 1μ; толщина особи, сравнительно съ предъидущей формой, нѣсколько больше; длина особи, раздѣленной на двѣ половинки, колеблется отъ 1,5 до 2μ; длина двухъ неразъединенныхъ взрослыхъ особей=3μ; длина двухъ неразъединенныхъ особей, раздѣленныхъ на двѣ половинки,=4μ; бываютъ

соединены въ 2—4 особи; движенія менѣе энергичны, чѣмъ у предъидущей формы.

Препараты № 3 во влажной камерѣ: отдѣльныя палочки послѣдовательно дѣлятся, образуя затѣмъ короткія нити. Ув. въ 1500 разъ (рис. 11): мелкія палочки, на половину меньше предъидущихъ, съ очень оживленнымъ и разнообразнымъ движеніемъ.

Споръ во всѣхъ трехъ видахъ наблюдать не удалось: изслѣдовались осадки, а также многократно наблюдались одни и тѣ-же препараты во влажныхъ камерахъ, которыя не высыхали втеченіи нѣсколькихъ недѣль; во все это время продолжалось движеніе и дѣленіе.

5. Отношеніе къ смѣси красокъ Noegerrath'а.

Въ текущемъ году Noegerrath'омъ [55] предложенъ способъ посѣва микроорганизмовъ, посредствомъ котораго легко отличать другъ отъ друга различные виды уже и простымъ глазомъ. Для этого МПЖ окрашивается разведенною смѣсью анилиновыхъ красокъ, по возможности ближе подходящихъ по цвѣту къ основнымъ цвѣтамъ спектра; смѣсь эта составляется изъ насыщенныхъ растворовъ, взятыхъ въ слѣдующихъ количествахъ и въ такомъ порядкѣ:

2 кб. см. Methylenblau
4 » » Gentianviolett
1 » » Methylengrün
4 » » Chrysoidin
5 » » Fuchsin

Эта смѣсь разводится въ 200 к. см. воды. 10 кап. этого раствора (жидкость предварительно фильтровать не слѣдуетъ) прибавляются въ пробирку съ 10 куб. см. МПЖ, которая получаетъ темную окраску, кипятится 3 раза и вы-

ливается тонкимъ слоемъ на фарфоровую пластинку. Остывшая студень, представляющаяся на бѣлой пластинкѣ сѣраго цвѣта, засѣвается помощью черты разводкою изслѣдуемаго микроорганизма. Уже на слѣдующій день, съ ростомъ посѣянной бактеріи, по протяженію черты является полоска неопредѣленнаго цвѣта; въ слѣдующіе дни цвѣтъ ея постепенно опредѣляется и, наконецъ, становится яркимъ, вполнѣ опредѣленнымъ. Посѣянныя нами по этому способу изслѣдуемыя бактеріи дали слѣдующія цвѣтныя полоски:

№ 1, 4 дно, 5, 6, 7—желтую;

№ 2, 4 выходъ, 8, 10—желтую съ зеленоватымъ оттѣнкомъ;

№ 3—расплывшуюся фіолетовую полоску.

Способъ этотъ, по простотѣ и удобству, заслуживаетъ вниманія.

6. *Отношеніе къ лакмусовой настойкѣ*[56].

Къ пробиркѣ съ чистой культурой въ МПБ прибавлялось нѣсколько капель лакмусовой настойки; пробирка при этомъ взбалтывалась.

№ 1, 3, 4 дно, 5, 6, 7 —чрезъ недѣлю: жидкость обезцвѣчена, только верхняя часть ея окрашена, представляя синюю полоску. Чрезъ 2½ недѣли—измѣненій нѣтъ.

№ 2, 4 выходъ, 8, 10—чрезъ недѣлю: измѣненій нѣтъ. Чрезъ 2½ недѣли—жидкость обезцвѣчена; верхняя часть ея окрашена, представляя синюю полоску.

Для наглядности, полученные при изученіи пептонизирующихъ бактерій результаты сгруппированы въ нижеслѣдующей таблицѣ:

№ бакт.	Реакція, при которой происходила пептонизація.	Характеръ роста въ МПБ.	Характеръ роста в
1	Средняя и кислая.	3 сутки: значительное помутнѣніе жидкости. 7-ыя сутки: нѣжная бѣлая пленка на поверхности, бѣлый хлопчатый осадокъ на днѣ.	Ув. въ 140 разъ: с лоніи—войлочное, це ное пятно съ рѣзкимъ окруженное свѣтлым разжиженной желати послѣдняго образуютс ворсистымъ ореоломъ.
2	См. № 1.	3-ьи сутки: помутнѣніе. 7-ыя сутки: верхняя половина жидкости вполнѣ прозрачна, нижняя—представляетъ бѣлое облачко, на днѣ—бѣлый осадокъ.	Ув. въ 140 разъ: п кругъ; центръ темное степенно переходящее лый ореолъ съ темны очертаніемъ.
3	Средняя.	3-ьи сутки: легкое помутнѣніе. 7-ыя сутки: густая желтая окраска жидкости, на поверхности нѣжная свѣтло-желтая пленка, на днѣ—хлопчатый свѣтло-желтый осадокъ.	Ув. въ 140 разъ: ин тенсивно темнымъ цен котораго расходятся у пятнышки съ зазубрен турами.
4 дно	См. № 1.	См. № 1.	№ 1.
4 вых.	№ 1.	См № 2.	№ 2.
5	№ 1.	См. № 1.	№ 1.
6	№ 1.	См. № 1.	№ 1.
7	№ 1.	См. № 1.	№ 1.
8	№ 1.	См. № 2.	№ 2.
10	№ 1.	См. № 2.	№ 2.

...ъ роста на МПЖ при ...аженіи уколомъ.	Ходъ развитія отдѣльной особи и общій микроскопическій видъ бактеріальныхъ клѣтокъ.	Краска Noegerrath'a.	Отношеніе къ лакмусовой настойкѣ.
...: гвоздь молочнаго цв.; ...о, при разсматриваніи ...редставляетъ воронку; ... ваполненъ мутной, бѣ...ассой и окруженъ свѣт...исомъ, края котораго ...ютъ болѣе густой оре...а гвоздя въ верхней по...стоитъ изъ скученныхъ ...ь колоній, представляю...ошную полоску; книзу ...здѣютъ, соотвѣтственно ...ска становится все свѣт...	Размножаются дѣленіемъ. Ув. въ 1500 разъ. подвижныя палочки съ закругленными концами и иногда съ легкимъ выгибомъ. Длина особи = 1 μ; толщина = приблизительно $^1/_3$ длины; длина особи, раздѣленной на двѣ половинки, = 1,5 μ; встрѣчаются въ видѣ нитей, состоящихъ изъ 2—8 особей, съ сильнымъ колебательнымъ движеніемъ, и изгибающихся колѣнчато въ мѣстахъ соединенія особей.	Желтая полоска.	7-ыя сутки: обезцвѣчиваніе.
...: посѣвъ растетъ въ ...тѣ укола въ видѣ ма...бѣлыхъ точекъ.	Размножаются дѣленіемъ. Ув. въ 1500 разъ: длина палочки = 1 μ; толщина больше предъидущей; подвижность слабѣе предъидущей; соединены въ 2—4 особи.	Желтая полоска съ зеленоватымъ оттѣнкомъ.	7-ыя сутки: измѣненія нѣтъ. Чрезъ $2^1/_2$ недѣли обезцвѣчиваніе.
...: верхняя $^1/_4$ жел. пред... зеленовато-желтую жид... нижнемъ слоѣ жидкости, ... поверхности неразжи...елатины, — бѣловатый	Размножаются дѣленіемъ. Ув. въ 1500 разъ: мелкія палочки на половину меньше предъидущей формы; движенія очень оживленны и разнообразны.	Фіолетовая расплывшаяся полоска.	
№ 1.	№ 1.	№ 1.	№ 1.
№ 2.	№ 2.	№ 2.	№ 2.
№ 1.	№ 1.	№ 1.	№ 1.
№ 1.	№ 1.	№ 1.	№ 1.
№ 1.	№ 1.	№ 1.	№ 1.
№ 2.	№ 2.	№ 2.	№ 2.
№ 2.	№ 2.	№ 2.	№ 1.

Изслѣдоваиія эти приводятъ насъ къ заключенію, что въ описанныхъ 10 случаяхъ мы имѣли дѣло съ 3 видами пептонизирующихъ бактерій, изъ которыхъ № 1 и 2 можно считать постоянно встрѣчающимися, № 3, быть можетъ, случайный въ желудкѣ собаки.

Всѣ эти три вида не вполнѣ подходятъ подъ описанія изученныхъ до сихъ поръ микроорганизмовъ (Flügge[57], Eisenberg[58]). № 1 представляетъ въ извѣстныхъ отношеніяхъ большое сходство съ Bacillus mesentericus vulg. (по описанію Vignal'я). Bacillus mesentericus vulgaris былъ встрѣчаемъ весьма часто Vignal'емъ въ полости рта и въ фекальныхъ массахъ, выдерживаетъ долго чистый желудочный сокъ и растворяетъ бѣлки. Разница между нашимъ бацилломъ и B. mesentericus состоитъ главнымъ образомъ въ томъ, что нашъ разжижаетъ желатину воронкообразно только въ верхней части укола, а B. mesentericus разжижаетъ желатину воронкообразно по всему протяженію черты укола. Кромѣ того, растворенія бѣлковъ въ кислыхъ жидкостяхъ, зараженныхъ B. mesentericus, Vignal'ю не удавалось получить. Судя по краткому описанію W. de Bary[41], можно думать, что № 1 также идентиченъ (главнымъ образомъ—микроскопическимъ видомъ) съ его Bacillus geniculatus, котораго онъ почти постоянно встрѣчалъ въ содержимомъ желудковъ людей.

И такъ, изслѣдованіями нашими устанавливается тотъ фактъ, что въ желудкѣ плотояднаго встрѣчаются съ извѣстнымъ постоянствомъ опредѣленные виды пептонизирующихъ бактерій. Гдѣ эти микроорганизмы главнымъ образомъ дѣйствуютъ на бѣлки: въ кислой-ли средѣ желудочнаго сока, или въ нейтральной средѣ кишекъ (№ 3 можетъ проявлять свое дѣйствіе только въ кишкахъ), и какое значеніе имѣетъ ихъ пептонизирующее свойство для животнаго организма,—эти вопросы предстоитъ рѣшить будущему.

Въ заключеніе считаю долгомъ принести глубокую благодарность проф. А. Ѳ. Баталину, подъ руководствомъ котораго произведена эта работа, и ассистенту при кафедрѣ ботаники В. К. Варлиху за совѣты и помощь при нѣкоторыхъ сложныхъ манипуляціяхъ, а также за принятіе на себя труда составленія рисунковъ.

Пользуюсь случаемъ выразить признательность Директору Медицинскаго Департамента Н. Е. Мамонову, который, принимая всегда участіе въ интересахъ врачей, обращающихся къ нему за помощью въ преслѣдованіи научныхъ цѣлей, доставилъ и мнѣ возможность заняться настоящей работой.

ЛИТЕРАТУРА.

1) **Woodward**. The medical and surgical history of the war of the rebellion. Part. II. Vol. I. Medic. history. Цит. у Nothnagel'я.

2) **Nothnagel**. Die normal in den menschlichen Darmentleerungen vorkommenden niedersten (pflanzlichen) Organismen. p. 275. (Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. III).

3) **Bienstock**. Über die Bacterien der Fäces. p. 3. (Zeitschrift. für klinische Medicin 1884. Bd. VIII).

4) **Klebs**. Patholog. Anat. 1869.

5) **Billroth**. Untersuchungen über die Vegetationsform von Coccobacteria septica. 1874.

6) **Nencki**. Über die Zersetzung der Gelatine und des Eiweisses. 1876. Bern. Цит. у Escherich'a.

7) **Важеевскій**. О бактеріальныхъ формахъ желудочно-кишечнаго канала у человѣка. 1885.

8) **Escherich**. Die Darmbacterien des Säuglings und ihre Beziehungen zur Physiologie der Verdauung. 1886. p. 34.

9) **Vignal**. Recherches sur les microorganismes des matières fécales et sur leur action sur les substances alimentaires. p. 230. (Laboratoire d'histologie du collège de France. Travaux des années 1886—1887).

10) **Milne Edwards**. Leçons sur la physiologie. T. VIII. 1862. p. 99—100.

11) **Duclaux**. Putréfaction et digestion. (Chimie biologique 1883. p. 791—792).

12) **Pasteur**. Observations relatives à la note précédente de M. Duclaux. (Comptes rendus. Janvier 1885. p. 68. Также: Gazette hébdomadaire de médecine et de Chirurgie. 1885).

13) Contemplationes Antonii de **Leewenhoek**. Opera omnia sive Arcana naturae detecta ope exactissimorum microscopiorum. T. I. 1719. Epistola ad regiae Societatis Collegium Londinense Robertum Hooke. Цит. у Escherich'a, Vignal'я и Маньена.

14) **Маньенъ**. Бактеріи. Русск. пер. 1880 стр. 8.

15) **Vogel**. Patholog. Anat. (Samuel Thomas v. Sömmering. Vom Baue des menschlichen Körpers. Bd. 8. 1845).

16) **Remak**. Diagnostische und pathologische Untersuchungen in der Klinik des prof. Schönlein. 1845.

17) **Важеевскій**. l. c. (7) стр. 27.

18) **Gros**. Observations et Inductions microscopiques sur quelques parasites. Цит. у Escherich'a.

19) **Frerichs**. (Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. 1846. Bd. III. p. 869).

20) **Longet**. Traité de physiologie. 1861.

21) **Frey**. Цитир. у Escherich'a.

22) **Hüppe**. Mittheilung aus dem kaiserlichen Gesundheitsammte. 1884. Bd. II. (Idem: Deutsche medicinische Wochenschrift. 1884 № 10 и 48).

23) **Duclaux**. Etudes sur la lait. (Annales de l'Institut Nationale Agronomique. № 5. 1882. Id: Chimie Biologique. Encyclopedie Chimique, publiée par M. Frémy. Tom IX. 1883).

24) **Von Tieghem**. Sur le Bacillus Amylobacter. (Bull. Soc. Bot. de France T. 24 (1887) p. 128.) Idem: Sur la fermentation de la cellulose. (Ibidem: T. 26 (1879) p. 25).

25) **Wortmann**. Untersuchungen über das diastatische Ferment der Bacterien. (Zeitschrift für Physiologische Chemie. Bd. VI. Heft 4 und 5)

26) **Robin**. Histoire des végétaux parasites. Sur la nature des fermetations en tant que phénomenes nutritifs désassimilateurs des plantes. (Journal de l'Anatomie, 1875, p. 379).

27) **Rapin**. Thèse de Paris, 1881. Цит. у Vignal'я.

28) **Rasmussen**. Om Drykning af Mikroorganismer fra spyt af sunde Mennesker. Copengagne 1883. Рефератъ въ Botan. Centralblatt. 1884. Bd. 17. стр. 398.

29) **Miller**. Der Einfluss der Mikroorganismen auf d. Caries der menschlichen Zähne (Archiv für experiment. Pathologie. XVI. 1882). Gährungsvörgange im menschlichen Munde, ihre Beziehung zur Caries der Zähne und zu diversen Krankheiten (Deutsche Med. Wochenschr. 1884, № 36).

30) **Pasteur**. Sur une maladie nouvelle provoquée par la salive d'un enfant mort de rage; en collaboration avec Mm. Roux et Chamberland (Comptes rendues, 1881, t. XCII, p. 162, et Acad. de Méd., 29 mars 1881).

31) **Vulpian**. Bull. de l'Acad. de Méd., 29 mars 1881.

32) **Sternberg**. Bacteria. New-Iork, 1885. Цит. у Vignal'я.

33) **Lewis**. Med. Times and Gazette. 1883, а также: Memorandum on the comma—shaped Bacillus (The Lancet 2 sept. 1884). Цит. у Vignal'я и A. de-Bary.

34) **Cornil** et **Babes**. Les bactéries стр. 641.

35) **А. Де-Бари**. Лекціи о бакт. Русск. пер. 1886. стр. 100.

36) **Hausmann**. Über parasitäre Vibrionen 1870.

37) **Szydlowski**. Beitrage zur Microscopie der Fäces. Inaug. Diss. Dorpat. 1879.

38) **Uffelmann**. Untersuchungen über das Verhalten des Faeces naturlichernahrter Saulinge (Ziemshen's Archiv. T. XXVIII. 1881).

39) **Bienstock** Über die Bacterien der Fäces (Fortschritte der Medicin. T. I. p. 609. 1883. Zeitschrift für klinische Medicin. Bnd. VIII. Heft. 1884).

40) **Brieger**. Über Spaltungsproducte der Bacterien (Zeitschrift für physiologische Chemie Bnd. VIII und IX).

41) **Stahl**. Microorganismen in Darmentleerungen. Verhandlungen der dritte Congresses für innere Medicin. 1884. Цит. у Escherich'a.

42) **Kuisl**. Beitrage zur Kenntniss der Bacterien in normalen Darmtractus (Aerztl. Intelligenzblatt. 1885, № 36 и 37), а

также: Inaug. Diss. München. 1885. Referat: Forschr. der Medic. № 4. 1886. p. 144.

43) **Cornil** et **Babes** l. c. (34). 1886, стр. 153.

44) **Miller**. Über Gährungsvorgänge in Verdaungstract und die dabei betheligten Spaltpilze (Deutsche medicin. Wochenschrift. 1885. № 40. p. 843).

45) **Miller**. Über einige gasbildende Spaltpilze des Verdaungstractus, ihr Schicksal im Magen und ihre Reaction auf verschiedene Speisen (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1886. № 8).

46) **W. De-Bary**. Beitrag zur Kenntniss der niederen Organismen im Mageninhalte (Archiv für experiment. Pathologie und Pharmacologie t. XX. 1886. p. 243).

47) **Vignal**. 3 статьи, помѣщенныя въ Laboratoire d'histologie du college de France Travaux 1886—1887.

48) **Bienstock**. Loco cit. (3) стр. 6.

49) **Falk**. Virch. Arch. Bd. 93. стр. 188.

50) **Escherich**. l. c. (8) стр. 111.

51) **Poulsen**. Botanische Mikrochemie. 1881. стр. 8. **Behrens**. Hilfsbuch zur Ausführung Mikroscopischer Untersuchungen стр. 238.

52) **Vignal**. l. c. (47) стр. 187.

53) **Фостеръ**. Учебн. физіол. Т. II. стр. 452.

54) **Escherich**. l. c. (8) стр. 118.

55) **Noegerrath** (Fortschritte der Medicin. № 1. 1888).

56) **Cohen**. Über das Reductionsvermögen der Bacterien (aus dem Senckenberg'schen Institut in Frankfurt am M.). Zeitschrift für Hyg. Bd. II. 1887. стр. 386.

57) **Flügge**. Die Microorganismen. 1886.

58) **Eisenberg**. Die bacteriologische Diagnostic. 1886.

Положенія.

---

1). Желательно составленіе одной общей, точно определенной программы для изслѣдованія микроорганизмовъ, обязательной при изученіи всякаго новаго мокроорганизма.

2). Важнѣйшая задача медицинской бактеріологіи въ настоящее время—изысканіе дезинфецирующаго средства, индифферентнаго по отношенію къ человѣческому организму при мѣстномъ и общемъ примѣненіи.

3). Явленія животнаго магнетизма и гипнотизма требуютъ систиматичной экспериментальной разработки въ ученыхъ кабинетахъ и лабораторіяхъ.

4). Единственная раціональная система подачи медицинской помощи въ земствахъ—стаціонарная.

5). Недостаточность практическаго образованія, даваемаго въ настоящее время медикамъ университетами, происходитъ вслѣдствіе недостатка въ клиническомъ матеріалѣ, благодаря чему студенты не могутъ принимать активнаго участія въ клинической работѣ. Съ цѣлью расширить клиническій матеріялъ и доставить возможность студентамъ принимать дѣятельное участіе въ клиническихъ занятіяхъ, можно было бы воспользоваться слѣдующею мѣрою: всѣ больницы въ университетскомъ городѣ пере-

ходятъ въ вѣдѣніе медицинскаго факультета; студенты съ перваго-же курса поступаютъ въ качествѣ фельдшеровъ въ эти больницы, гдѣ и исполняютъ фельдшерскія обязанности (3—4 ч. въ сутки, остальное время для теоретическихъ занятій) подъ руководствомъ опытныхъ врачей и пользуются присвоеннымъ фельдшерамъ вознагражденіемъ; клиники должны служить довершеніемъ практическаго образованія студента. Параллельно съ живой, клинической работой, теоретическія научныя соображенія усваивались бы сознательнѣе. Постоянныя обязательныя больничныя занятія, при матеріальномъ обезпеченіи, давали бы возможность студентамъ сосредоточивать свои силы и вниманіе исключительно только на медицинѣ. Можно думать, что подобная мѣра значительно подняла бы уровень русской практической медицины.

6). Въ интересахъ народнаго здоровья желательно было бы учрежденіе самостоятельнаго медицинскаго министерства, съ авторитетнымъ врачемъ во главѣ.

Curriculum vitae.

Врачъ Николай Іеронимовичъ Рачинскій родился въ 1856 г., въ 1874 окончилъ курсъ въ Житомірской гимн., а въ 1872—въ Московскомъ университетѣ со степенью лекаря и званіемъ уѣзднаго врача. Въ 1883 г. получилъ отъ Московскаго университета дипломъ на званіе Акушера, какъ члена Врачебной Управы. По окончаніи Университета 1 $^{1}/_{2}$ года завѣдывалъ больницей въ Городищенскомъ земствѣ Пензенской г., $^{1}/_{2}$ года состоялъ врачемъ при лазаретѣ 128-го пѣхотнаго Воронежскаго полка, $^{1}/_{2}$ года служилъ санитарнымъ врачемъ въ Старооскольскомъ у. Курской г. и 2 года завѣдывалъ больницей въ Темниковскомъ земствѣ Тамбовской г. Съ 1887 г. состоялъ втеченіи 9 мѣс. сверхштатнымъ медицинскимъ чиновникомъ при Медицинскомъ Департаментѣ съ прикомандированіемъ къ ИМП. В. Медицинской Академіи для научнаго усовершенствованія. Въ 1887 г. сдалъ въ Медицинской Академіи экзаменъ на степень доктора медицины. Въ 1888 г. представилъ диссертацію подъ заглавіемъ: «Къ вопросу о микроорганизмахъ пищеварительнаго канала».



ОБЪЯСНЕНІЕ РИСУНКОВЪ.

Бактерія № 1. Bacillus mesentericus vulgaris (по Vignal'ю) ?

Рис. 1. МПЖ, зараженная уколомъ.

Рис. 2. Колонія на МПЖ при ув. въ 140 разъ: центръ — темное пятно, окруженное свѣтлымъ поясомъ, край котораго представляетъ темный ворсистый ореолъ.

Рис. 3. Край той-же колоніи при ув. въ 480 разъ: видны окружающія край веретенообразныя скопленія бактерій.

Рис. 4. Общій микроскопичеекій видъ бактеріальныхъ клѣтокъ при ув. въ 1500 разъ.

Бактерія № 2. Bacillus ventriculi.

Рис. 5. МПЖ, зараженная уколомъ.

Рис. 6. Колонія на МПЖ при ув. въ 140 разъ: центръ — темное пятно, окруженное свѣтлой полосой съ темнымъ рѣзкимъ контуромъ.

Рис. 7. Общій микроскопическій видъ бактеріальныхъ клѣтокъ при ув. въ 1500 разъ.

Бактерія № 3 Bacillus carabiformis.

Рис. 8. МПЖ, зараженная уколомъ.

Рис. 9. Колонія на МПЖ при ув. въ 140 разъ: отъ центра, представляющагося въ видѣ темнаго пятна, радіально расходятся удлиненныя пятнышки съ зазубренными контурами.

Рис. 10. Видъ отдѣльныхъ пятнышекъ той-же колоніи при ув. въ 480 разъ.

Рис. 11. Общій микроскопическій видъ отдѣльныхъ бактеріальныхъ клѣтокъ при ув. въ 1500 разъ.

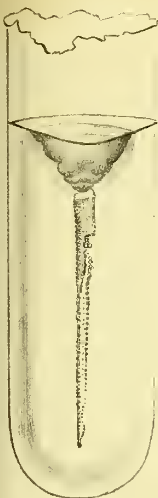


Рис. 1.



Рис. 7.

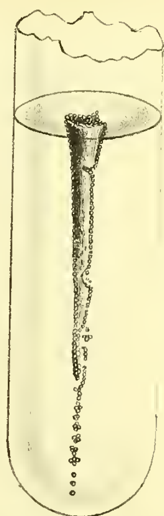


Рис. 5.



Рис. 6.

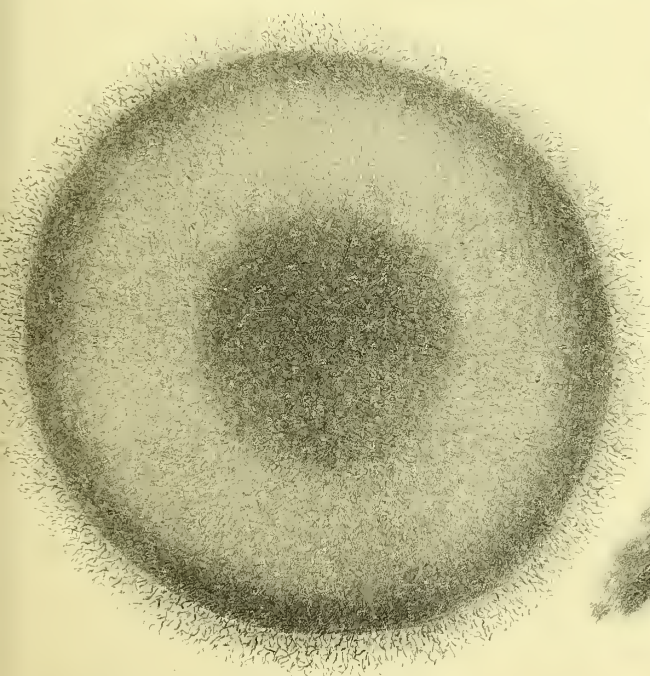


Рис. 2.



Рис. 4.



Рис. 3.

colonies 480

Рис. 10.

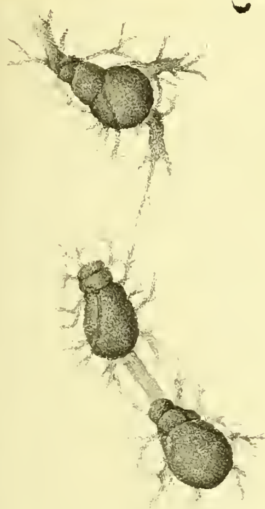


Рис. 11.



Рис. 8.

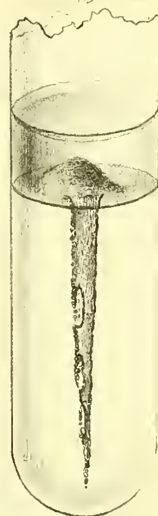


Рис. 9. colonies 140

